PERIPHERE ANEURYSMEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

K. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

NICOLAUS WOWCZERK

AUS

SOLLSCHWITZ (SCHLESIEN.)

WÜRZBURG.

BECKER'S UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI.

1885.

Referent:

Herr Hofrath Prof. Dr. Maas.

1. **Geschichte.** Die Veränderungen, welchen die Arterien im menschlichen Organismus infolge eines Zufalls oder einer Krankheit ausgesetzt sind, haben schon von Alters her die Aufmerksamkeit der medicinischen Welt auf sich gezogen. Aber ungeachtet dessen bedurfte es doch einer langen Zeit, ehe man über die Natur einer aneurysmatischen Gefässerweiterung Gewissheit hatte. Die Geschichte der anatomischen und klinischen Anschauungen über das Aneurysma ist voll von Widersprüchen und Verirrungen. Die frühesten Autoren, bei denen dieser Krankheit Erwähnung geschieht, bezeichnen damit zwar im Allgemeinen eine durch eine Arterie gebildete Geschwulst, aber auch damals schon in verschiedenem Sinne, je nach verschiedenen einerseits etymologischen und andererseits pathogenetischen Anschauungen. Was Wunder auch, dass in jenen Zeiten, wo es noch keine pathologische Anatomie gab, wo die Phantasie des Einzelnen mehr oder weniger Spielraum hatte, die Meinungen über diesen Gegenstand auseinandergingen, wenn wir noch in der Gegenwart, wo doch die Untersuchung pathologischer Prozesse durch die neuesten Untersuchungsweisen so ungemein erleichtert wird, sehen müssen, wie in dieser oder jener Sache die Autoren ganz verschiedener Ansicht sind, und doch zugleich wieder ein Jeder glaubt, seine Meinung als Dogma hinstellen zu dürfen. Es ist daher auch

leicht begreiflich, dass die Meinungen der ältesten Autoren über alle Gegenstände, welche gleich der gegenwärtigen, einzig durch die Anatomie entschieden werden können, blos hypothetisch und ohne allen Werth sich darstellen. Von geringer Wichtigkeit ist es also, ob *Aetius* und *Paulus* das Aneurysma als durch Erweiterung der Häute einer Arterie gebildet beschreiben oder nicht, oder ob sie mit den meisten der übrigen Griechen und mit den Arabern übereinstimmen und das Aneurysma als in der Zerreissung einer Arterie und der Ergiessung des Blutes in die Umgebung bestehend definiren. *Galen, Avicenna* und Andere hielten das Aneurysma für entstanden durch Zerreissung und Verwundung einer Arterie, ohne sich aber über die dabei auftretenden Vorgänge Rechenschaft zu geben. Erst mit *Vesal* trat der Zeitpunkt ein, wo man von einer wissenschaftlichen Untersuchung dieser Krankheit sprechen darf. *Vesal* (Boneti sepulcretum anatom. lib. 4) wandte nämlich zuerst die anatomische Untersuchung zur Aufklärung dieses Uebels an und beschrieb ein Aneurysma, welches aus der Berstung einer erweiterten Arterie seinen Ursprung nahm. Seine Nachfolger, *Sennert* (Opera omnia, tom. 5 lib. 5. 143), *Severin* (De abscessuum recond. natura, lib. 4. cap. 7), *Fabr. Hildanus* (Opera omnia contur. 3 obs. 44) stellten den Satz auf, das Aeurysma werde allgemein durch Zerreissung der Häute einer Arterie verursacht. *Fernelius* (Fernel. de ext. corp. affect. C. VII. 3.) dagegen erklärte das Aneurysma dem Wortsinne nach und behauptete zuerst, dass jedes Aneurysma in einer Ausdehnung aller Arterienhäute bestände, gleich jener Erweiterung varicöser Venen, eine Anschauungsweise, die bald die ziemlich allgemeine wurde. So schlossen sich ihm an *Ferestus, Diemerbrock* und andere Schriftsteller. Hiermit hätte man glauben sollen, dass der Unterschied zwischen wahrem und falschem Aneurysma festgestellt wäre; aber keineswegs. Schon in dieser Zeit war

grosse Verwirrung in der Bedeutung der Worte Aneurysma verum und spurium seu falsum, so dass, was die Einen legitimum nannten, die Andern als nothum, spurium bezeichneten, und umgekehrt. Fernere Beobachter gaben zu einer dritten Meinung Anlass, nämlich dass das Aneurysma entweder durch Zerreissung oder durch Erweiterung der Häute einer Arterie, oder auch durch die Verbindung beider Zustände, eine auf Erweiterung folgende Zerreissung verursacht werden könne. Die von *Lancisi* (De motu cordis et aneurysmatibus, Rom. 1728 et in Lanthii coll.), *Friend* (Hist. of. physic, part. 1. p. 197), *Guattani* (De extern. aneurysmat. Rom. 1772 et in Lauthii coll.) und *Morgagni* (De sed. morbor. ep. 17. etc.) publicirten Fälle schienen dies zu bestätigen. Dadurch entstanden die Bezeichnungen des wahren, des falschen und des gemischten Aneurysmas. Systematische Schriftsteller, welche diese Lehre mit Bezug auf die Bildung eines Aneurysmas ergriffen, beschrieben demnach in dem wahren Aneurysma eine durch die Ausdehnung der Arterienhäute entstandene Erweiterung, bei den sog. falschen waren die Gefässhäute verletzt und die umgebenden Theile bildeten den aneurysmatischen Sack, während sie zur Varietät der gemischten diejenigen rechneten, bei welchen die Gefässhäute auf einen gewissen Grad ausgedehnt waren, und infolge der Zerstörung derselben das wahre Aneurysma in das falsche war umgewandelt worden. Auf diesem Standpunkte blieb die Entwicklung der Lehre von dem Aneurysma stehen bis zur Zeit *Scarpas*. Im Anfange dieses Jahrhunderts führte sein berühmtes Werk (Sull'aneurysma, riflessioniet asservazioni anatomico chirurgiche. Pavio 1804) einen Umschwung herbei. Mehr als die Werke seiner Vorgänger, die sich mit aprioristischen Hypothesen über die einwirkenden Ursachen begnügten, auf anatomischen Untersuchungen basirend, hatte seine Arbeit einerseits eine begriffeinigende und aufräumende Wirkung,

obwohl auch er anderseits manches Moment zur Fortdauer der Verwirrung hinzubrachte. Dieser unermüdliche Forscher erweckte von neuem die Lehre *Sennerts* und behauptete, das Aneurysma entstehe nie durch Erweiterung, sondern nur durch Zerstörung und Zerreissung der Arterienhäute und infolge dessen durch Ergiessung des arteriellen Blutes unter die zellige Scheide oder irgend eine andere Membran, welche die kranke Arterie äusserlich umgiebt. Nach ihm könne ein Aneurysma nur entstehen, wenn wenigstens eine Arterienhaut zerrissen wird. Jedes Aneurysma sei daher dem Schulgebrauch des Wortes nach ein Aneurysma spurium. Infolge dessen spaltete man die Aneurysmen traumatischen Ursprungs als spuria, Pseudoaneurysmen ab und bezeichnete die aus Wanderkrankungen hervorgegangenen als spontane. Wenn auch durch *Scarpas* aufgestellte Sätze für die Förderung der Lehre von den Aneurysmen nicht viel gewonnen war, so bleibt doch sein Verdienst ungeschmälert, insofern er es war, welcher die anatomischen Veränderungen der Arterienwände viel genauer studirt hat, als seine Vorgänger. Nach seinen Untersuchungen meint er behaupten zu können, dass die innere, „sehr gefässreiche“ Arterienhaut oder das Gewebe, welches diese mit der Muskelhaut verbindet, die Theile sind, von welchen die krankhaften Veränderungen der Arterien ausgehen, dass nach Ulcerationsprozessen der Intima die Fasern der Media auseinanderweichen und die Adventitia durch den Blutdruck ausgestülpt werde. *Scarpas* Sätze glaubte übrigens *Nicholls* (Philos. Trans. act. vol. 35. pag. 443) durch einen experimentellen Versuch, wie er ihn vor der königlichen Gesellschaft der Aerzte anstellte, nachweisen zu können. Wenn man nämlich die Intima und die Media einer Arterie zerschneidet und Luft oder Wasser in das Gefäss treibt, so schwillt die Adventitia beträchtlich auf und stellt einen aneurysmatischen Sack dar. Spätere Untersuchungen modificirten und

erweiterten *Scarpas* Lehre auf vielfache Weise. *Hodgson* und *Burus*, welche sich seinen Ansichten in den meisten Punkten anschlossen, zeigten durch anatomische Befunde, dass, wenn auch in vielen Fällen nur die Adventitia durch den Blutdruck ausgedehnt wird, die Erweiterung aller drei Tunicae doch nicht so selten sei, wie *Scarpa* annahm, sondern dass in einer verhältnissmässig grossen Anzahl von Fällen dem Aneurysma in *Scarpas* Sinne eine seitliche Ausdehnung aller drei Arterienhäute voranging. Beobachtungen von *Kreysig* und *Corvisart* bestätigten dies. *Kreysig* hat insbesondere das Verdienst, die Entzündung als Hauptmoment aufgestellt zu haben, als deren Folge er fettige Degeneration, Ulceration, Erosion etc. bezeichnet. Bei mehreren späteren Autoren findet man einigermassen von den früheren abweichende Mittheilungen in Betreff des Zustandes der Arterienwunde bei Aneurysma und deren Entwicklung. Nach *Guthrie* (On the diseases and injuries of arteries, London 1830) sollen die Intima und die Media im Anfang der Entstehung des Aneurysma unverletzt bleiben und dass sie nur im spätern Stadium, wenn die Geschwulst einen bedeutenden Umfang erreicht hat, verschwinden und bisweilen zu zerreissen scheinen. *Lobstein* (Traité d'anat. pathol. Tom. 2. Paris 1833) unterscheidet partielle und totale Aneurysmen. Was erstere betrifft, so giebt er zu, dass seine Untersuchungen mit denjenigen *Scarpas* übereinstimmen, bestreitet aber, dass eine Zerreissung der Intima und Muscularis stattfände; er habe dies wenigstens nicht beobachten können, die Häute hätten nur in ihrer Dicke abgenommen. Die totalen Aneurysmen sind nach ihm die Folge von Hyperplasie und Hypertrophie der Arterie. Er sagt nämlich: „Die innere Gefässhaut erhält bei dieser Form eine Dicke, die bisweilen $^3/_4$ Linien beträgt, sie wird knorpelig, die mittlere Haut zeigt mehrere Schichten von Querfasern, zwischen diesen beiden Häuten zeigen sich Knochenplätt-

chen und eine trockne, spröde Substanz, die innere Oberfläche des Sacks ist rauh, ungleich und mit warzenförmigen Erhebungen besetzt.“ Nach *Lobstein* waren es *Bizot* und *Rokitansky*, welche sich mit diesem abnormen Zustande der Arterienwände beschäftigten. Nach ihnen werden die spontanen Aneurysmen bedingt durch Atherom der Arterien. Während aber *Bizot* annimmt, dass dieses allein als genügendes aetiologisches Moment nicht zu betrachten sei, hielt *Rokitansky* die krankhafte Veränderung der Arterienwände als die Hauptursache, neben der alles Andere in den Hintergrund trete. Beide Forscher geben nun genaue Mittheilungen über die Art und Weise, wie der atheromatöse Prozess vor sich gehe, wobei hervorzuheben ist, dass die Intima hierbei die wichtigste Rolle spielt. Mehrere Decennien galt diese Ansicht als die richtige. Erst durch *Helmstädter* (*F. Helmstädter*. Du mode de formation des Aneurysmes spontanés. Dissert. Strassburg 1873) wurde diese Lehre erschüttert. Er fand nämlich bei der Untersuchung einiger Fälle, dass die Intima, wenn auch eingesunken, doch normal war, während die Media sich vielfach verändert erwies. Sie zeigte Lücken und Flecke, die theils nur die mittleren Theile, theils aber auch die ganze Dicke der Muscularis betrafen. Hierbei zeigte sich, dass die elastischen Fasern zerstört waren, und dass an ihre Stelle junges Bindegewebe getreten war. Man ersieht daraus, dass nach *Helmstädter* nicht die Veränderung der Intima, sondern die der Media massgebend sind bei der Bildung von Aneurysmen. Die Arbeiten von *Virchow*, *Cohnheim* und anderer über diesen Gegenstand brachten wieder andere Theorien. Doch es würde zu weit führen, wollte ich mich über diese Werke, die ja der neueren und neuesten Zeit angehören und daher jedem zugänglich sind, ausführlich auslassen. Es möge zur Illustration des gegenwärtigen Standpunktes in dieser Streitfrage genügen, die Worte *Krafft's* (Emil Krafft, über die

Entstehung des wahren Aneurysma. In. Diss., Bonn 1877) zu citiren, welcher aus seinen Untersuchungen den Schluss zieht, dass jedes wahre Aneurysma durch Arteriitis schlechtweg bedingt ist, dass das Bestimmende aber wesentlich die Ausbreitung der Entzündung in die Muscularis von der Adventitia aus durch den nutritiven Gefässapparat und die dadurch hervorgerufene Verdrängung und Kontinuitätsstörung der elastischen und muskulären Elemente innerhalb der Media ist.

2. **Aetiologie.** Bei der Aetiologie der Aneurysmen spielt das Trauma (*Gerhardt*, Vorlesung am 10/I 85) die Hauptrolle. In der grossen Mehrzahl der Fälle ist es eine traumatische Verletzung, welche das Aneurysma hervorgerufen hat. Wenn man daher den grössten Procentsatz an Aneurysmen das Militair stellen sieht, so ist das leicht erklärlich. An den Soldaten werden eben die grösstmöglichsten Anforderungen gestellt, ihm die meisten Anstrengungen zugemuthet; dass er sich dabei leicht Verletzungen zuzieht, die ein Gefäss treffen können, ist nicht wunderbar. Demselben Umstande ist es zuzuschreiben, wenn man das Aneurysma unter Seeleuten häufiger findet, als unter den andern Menschen. Es ist daher auch durchaus nicht auffallend oder wenigstens leicht erklärlich, wenn sich das Aneurysma geographisch so merkwürdig vertheilt, wenn in Deutschland und Belgien Aneurysmen der Extremitäten sehr selten sind, in Frankreich und Italien etwas häufiger, am häufigsten dagegen in England. England ist eben die grösste Seemacht. Es giebt zwar Autoren, die es höchst sonderbar finden, dass man behaupten könne, ein Aneurysma entstehe auch durch Anstrengungen und Contusionen. So sagt *Winiwarter* in *Billroth's* Chirurgie: „Man hat in der Lage der Arteria poplitea, in der Spannung, welcher sie bei schnellen Bewegungen des Kniees ausgesetzt ist, in Contusionen u. s. w. Gründe für die häufige Erkrankung

gerade dieser Arterie finden wollen; so soll dieses Aneurysma in England besonders häufig bei Bedienten vorkommen, welche hinten auf der Kutsche stehen; ich muss indess gestehen, dass mir die Geschichte gerade so unwahrscheinlich ist, wie die Entstehungsursache des Housemaids-Knee.“ Der Beweis aber, dass dies wirklich so unwahrscheinlich ist, ist freilich nicht geliefert. Oder wie soll man es sich denn erklären, dass das Aneurysma ihrer grössten Häufigkeit nach im Lebensalter von 25—40 Jahren vorkomme, in einer Zeit, wo atheromatöse Erkrankungen der Gefässe, wie sie im späteren Alter vorkommen und aetiologisch für das Aneurysma sehr wichtig sind, doch höchst selten sind. Ein zweites Moment, das bei der Aneurysmenbildung in Frage kommt, ist, wie bereits angedeutet, das Atherom. Häufig sind es peri- und entarteriitisch erkrankte Gefässe, welche dem Anprall der Bluthäute nicht genügenden Widerstand leisten können und daher nach und nach erweitert und ausgebuchtet werden. Es ist dies zumeist bei Leuten der Fall, die das 40te Jahr bereits überschritten haben. Doch kommt das Atherom auch schon früher vor. Man hat durch die Entarteriitis alle Aneurysmen erklären wollen, ohne zu beachten, dass dasselbe, wie schon gesagt, am häufigsten vor dem 40ten Jahre zu finden ist. So stellt *Crisp* bei 505 Fällen folgende Tabelle auf:

	Unter 10 Jahren	1	Fall,
zwischen	10—20 Jahren	5	Fälle,
„	20—30 „	71	„
„	30—40 „	198	„
„	40—50 „	129	„
„	50—60 „	65	„
„	60—70 „	25	„
„	70—80 „	8	„
„	80—90 „	2	„

Zu einem ähnlichen Resultate kommt *Lisfrani* bei 120 Fällen:

Von	13	Jahren	1 Fall,
„	15—20	Jahren	3 Fälle,
„	20—25	„	5 „
„	25—30	„	12 „
„	30—35	„	14 „
„	35—40	„	15 „
„	40—45	„	20 „
„	45—50	„	17 „
„	50—55	„	11 „
„	55—60	„	6 „
„	60—70	„	3 „
„	70—80	„	3 „

Wenn man also die Entarteriitis allein zur Erklärung der Pathogenese der Aneurysmen als ausreichend nicht erachten kann, so muss man doch anderseits zugeben, dass sie als ein wichtiges Moment bei der Entstehung derselben mit im Spiele ist. Ferner ist es eine nicht seltene Erscheinung, dass chronischer Alcoholismus, Syphilis, Gicht, chronische Nephritis, Gelenkrheumatismus und chronische Bleivergiftung, die frühzeitig Arteriosclerose hervorrufen, mit Aneurysmen combinirt sind.

Man hat auch gesagt (*Krafft*), das Atherom schaffe gar keine grosse Disposition zu Gefässerweiterungen, weil nämlich trotz seiner Häufigkeit Aneurysmen bei uns in Deutschland zu den Seltenheiten gehören. Inwieweit dies berechtigt ist oder nicht, möge dahingestellt bleiben; Thatsache ist es jedenfalls, dass durch Arteriosclerose eine grosse Anzahl der spontanen Aneurysmen hervorgerufen wird. Ob auch infolge von Erschlaffung der Arterienwände durch Lähmung vasomotorischer Nerven ein Aneurysma entstehen könne, ist zweifelhaft; wenigstens ist es bis jetzt noch nicht sicher erwiesen, wenn es auch behauptet worden ist.

Virchow macht auch noch darauf aufmerksam, dass sich manche von Rankenangiomen auf eine „congenitale Anlage“ zurückführen lassen.

Auf die anderen Ansichten, dass der Eintritt der Geschlechtsreife und der sexuellen Funktion, selbst „intensivere fluxionäre Hyperämie vorübergehender Art“ etc. Gefässerweiterung zur Folge haben können, will ich nicht weiter eingehen.

Zum Schluss der Aetiologie will ich einen Fall referiren, aus dem erhellt, auf welche naive Art man sich früher zuweilen congenitale Abnormitäten zu erklären suchte. *Manget* (Bibl. chirurg. Geneval 1721) schreibt in seinem Werke: „Eine schwangere Frau hatte besonders Verlangen nach einer Hasenlunge; sie wurde ihr zum Essen bereitet und von ihr mit ungewöhnlichem Appetit verzehrt. Als sie niederkam, hatte das Kind an der Lippe eine Geschwulst, die ganz den Lungenflügeln eines Hasens glichen und ihrem Wesen nach eine vollkommene Angiectasie war.“ Diese phantastischen Ansichten spucken heut noch unter den Laien.

3. Nach dieser kleinen Abschweifung komme ich zur **Nomenklatur** der Aneurysmen. Dieselbe war im Laufe der Zeiten eine äusserst zahlreiche geworden. Jeder Autor glaubte sich um die Wissenschaft verdient zu machen, wenn er den schon vorhandenen Namenschatz um einen neuen Terminus technicus bereicherte. Man findet es daher natürlich, wenn *Roth* in seiner Arbeit über das Angioma arteriale racemosum (Aneurysma cirsoideum) „nicht ohne Zagen“ daran geht, zu der Fülle der Nomenklatur noch einen neuen Namen hinzuzufügen. Unter allmählichem Ueberbordwerfen der feinen Unterscheidungen, in denen sich der anatomische Eifer der alten Chirurgen überboten hatte, ist man jetzt in Deutschland dazu gelangt, zwei Hauptabtheilungen festzuhalten, unter die man die übrigen zu subsummiren sucht.

Darnach spricht man von wahren und falschen Aneurysmen. Mit dem Aneurysma verum belegt man die locale Erweiterung einer Arterie, bei welcher alle Häute des Gefässrohres ausgebuchtet werden. Dabei unterscheidet man mehrere Unterabtheilungen. Erstreckt sich die Erweiterung über einen grösseren Abschnitt, so spricht man von einem Aneurysma diffusum seu cylindricum, ist die Erweiterung spindelförmig, so bezeichnet man das als Aneurysma fusiforme, ist sie nur auf eine kleine Stelle beschränkt und sackartig gestaltet, als Aneurysma sacciforme. Ist ein grösserer oder kleinerer Arterienstamm mit seinen Zweigen erweitert und zugleich geschlängelt, stellenweise vielleicht auch sackartig ausgebuchtet, so spricht man von einem Aneurysma cirsoideum oder einem Varix arterialis. Es findet sich namentlich bei Ligaturen von Arterien und Venen an den seitlich abgehenden Gefässen. Als Aneurysma racemosum verum bezeichnet man eine Erweiterung der Arterie, welche mit einer Vene verwachsen und in letztere eingebrochen ist. Schliesslich zählt man noch zu den wahren Aneurysmen eine Form von Erweiterung, welche *J. Bell* als Aneurysma per anastomosin, *Ph. c. Walther* passender als Aneurysma anastomoseon bezeichnet. Hierbei sind die Arterien eines Theiles in allen ihren Aesten erweitert und die anastomosirende, collateralen Stämme alle in grosse, meist etwas dünnhäutige Schläuche verwandelt, welche ausserdem noch zahlreiche Windungen machen, die Richtung häufig ändern und dabei zugleich an vielen Stellen seitliche Divertikel zeigen. Man nennt diese Art von Erweiterung auch Tumor vasculosus arterialis. Sie ist am häufigsten an den Arterien des Kopfs.

Dem Aneurysma verum steht gegenüber das Aneurysma spurium. Ist eine Arterie aus irgend einem Grunde rupturirt; so erfolgt eine Blutung in die Umgebung, die so lange dauert, als der Druck in dem sich in den Geweben

ansammelnden Blute dieselbe Höhe erreicht, wie der Blutdruck innerhalb des blutenden Gefässes. Der Riss selbst schliesst sich sodann durch eine Anhäufung farbloser Blutkörperchen und Blutplättchen, welche zu einer farblosen, das Loch obturirenden, an der Innen- und Aussenfläche knopfförmig hervorragenden Masse erstarren (*Schultz*). Diese Gerinnungsmasse wird indessen von Innen resorbirt und durch den Blutdruck wieder ausgebuchtet. Es bildet sich also ein Sack, dessen Höhlung mit dem Lumen des Gefässes in Verbindung steht und dessen äussere Umgrenzung zunächst das farblose Fibrin, sodann das Blutgerinnsel des primären Ergusses bildet. Diesen so gebildeten Sack bezeichnet man als Aneurysma spurium. Es unterscheidet sich dieses von dem Aneurysma verum also dadurch, dass an der Bildung der Wand die Arterie nicht Theil nimmt, sondern zunächst nur die Gerinnungsmasse. Entsteht infolge der Anwesenheit des Gerinnsels in der Umgebung eine plastische Entzündung, so bildet sich noch ein äusserer Sack von Granulationsgewebe, aus dem später Bindegewebe wird. Diese Umwandlung in Bindegewebe geschieht nach *Schultz* in der Weise, dass im Lumen des Sacks sich farblose Blutkörperchen einlagern, welche zu Bildungszellen heranwachsen. Zu gleicher Zeit treten in der Wand des Sacks, d. h. in den Spalten, die sich durch Zerklüftung innerhalb des Fibrins gebildet haben, auch farblose Blutkörperchen auf, die sich ebenfalls in grosse Bildungszellen umwandeln. Schliesslich gewinnen die Zellen in der Wand des Sacks die Oberhand, während Fibrin verschwindet. Aus den Bildungszellen entwickelt sich alsdann fibröses Gewebe, während zugleich Gefässe entstehen, die theils mit den Lumen des alten Gefässes, theils mit Gefässen der Nachbarschaft zusammenhängen. Bei der Gefässbildung sieht man das Gewebe etwas auseinanderweichen, ebenso die Gefässwandzellen selbst an den Punkten, wo die Einmündung ge-

schehen soll, und dann ist es wohl wesentlich der Andrang des arteriellen Blutes, welcher die neue Gefässbahn erweitert und verkehrsfähig macht (*Rindfleisch*). Die Gefässwandung verhält sich bei dem Verschluss passiv.

Zuweilen reisst infolge Erkrankung der Gefässwände oder infolge von Trauma nur die Intima und die Media, während die Adventitia dem Blute Widerstand leistet. In diesem Falle ergiesst sich das Blut nicht in das umgebende Gewebe, sondern wühlt die Adventitia von der Media los, und es entsteht dadurch eine Blutgeschwulst, die man als Aneurysma dissecans bezeichnet. Besitzt ein falsches Aneurysma eine Communication mit einer Vene, so bezeichnet man diese Bildung als Aneurysma varicosum spurium. Letzteres kann namentlich dann sich bilden, wenn gleichzeitig eine Arterie und eine Vene verletzt werden. Es kann dies z. B. mit der Arteria brachialis und der Vena mediana geschehen, wenn ein Aderlass unvorsichtig ausgeführt wird.

Findet in einer Wunde eine direkte Vereinigung der durch eine Verletzung entstandenen Oeffnung einer Arterie und derjenigen einer Vene statt, so dass sich das Blut einer Arterie ohne Vermittlung eines dazwischen liegenden Sacks in eine Vene ergiesst und wird durch den arteriellen Druck die Vene ausgebuchtet, so spricht man von einem Varix aneurysmaticus.

Eine nach ihrer Art besondere Form des Aneurysmas hat *Ponfick* beschrieben und als embolisches Aneurysma bezeichnet. Er versteht darunter Aneurysmen, die dadurch entstehen, dass Stücke verkalkter, endocarditischer Efflorescenzen in eine Arterie z. B. des Gehirns einfahren, sich in die Wand einbohren und dieselbe usuriren, so dass sie nachgiebt und sich ausbuchtet. Ob man diese Art von Arterienerweiterungen zu den spontanen, resp. wahren Aneurysmen rechnen soll, oder aber ob man sie den traumati-

schen, resp. falschen subsummiren muss, lässt sich schwer entscheiden.

4. **Diagnose.** Im Allgemeinen ist die Erkenntniss der Krankheit um so leichter, je näher diese der Oberfläche des Körpers, um so schwerer, je näher sie der Mitte desselben liegt. Darnach musste man annehmen, dass die Diagnose der äusseren oder peripher gelegenen Aneurysmen selten schwierig sein könnte. Gleichwohl aber bietet uns die Literatur nicht wenige Fälle, in denen selbst erfahrene Chirurgen in Momenten fehlgegangen sind, wo sie gar nicht an die Möglichkeit eines Aneurysma dachten und übereilt handelten. *Bell* sagt in seiner Chirurgie: „Oft wurden unglücklicherweise Geschwülste, die aneurysmatischer Natur waren, für Eitergeschwülste gehalten und daher durch einen Einschnitt geöffnet.“ Dass die falsche Erkenntniss eines Krankheitsfalles nothwendig auch eine verkehrte Behandlung nach sich ziehen muss, folgt von selbst. *Morgagni* (De sede et caus. morb., Venet. 1761. Epist. XXVI.) erwähnt einen Fall, wo ein Wundarzt ein Aneurysma am obern Theil des Brustbeins für einen Furunkel ansah und es mit erweichenden Breien und maturirenden Mitteln behandelte, bis er eine Ruptur desselben bewirkte.“ Zahlreiche Fälle, wo für Abscesse gehaltene Pulsadergeschwülste geöffnet wurden und dadurch den Tod zur Folge hatten, finden wir durch *Ludwig* (Panegyris medica. Diagnost. chirurg. fragm. I. De aneur. ver. intern. Lips. 1805) gesammelt.

Auf der andern Seite kann es auch vorkommen, dass man eine Geschwulst irrthümlich für ein Aneurysma hält. So kommen im Knochen, z. B. im Becken weiche alveoläre Sarcome vor, die, reich an Arterien, deutlich und isochron mit der Herzsystole pulsiren. Wenn jedoch *Winiwarter* (*Billroth*, allg. chirurg. Pathol. und Therapie. Berlin 1883) glaubt, dass es spontane Aneurysmen im Knochen nicht giebt, so ist das zu weit gegangen. Wenigstens giebt es

keinen Grund, warum dies nicht sein könnte. Das einzige Moment, nämlich das mechanische Hinderniss, fällt sofort weg, wenn man bedenkt, dass durch Aneurysmen Knochen, z. B. die Rippen vollständig usurirt werden. Warum sollte nicht auch hier der stetig und ununterbrochen fortwirkende Druck auf den Knochen bei Erkrankung des Gefässrohres denselben Effekt haben?

Ferner kann es vorkommen, dass man eine solide Geschwulst, die einer Arterie unmittelbar anliegt und daher mit dem Arterienpuls gehoben wird, für ein Aneurysma hält.

Differentiell diagnostisch wichtig bei der Diagnose ist nun folgendes Moment: Legt man bei einem zweifelhaften Falle die Hand mit lose gespreizten Fingern auf die Geschwulst, so werden die Finger bei einem Aneurysma mit der Systole gehoben und von einander entfernt, d. h. die Geschwulst vergrössert sich excentrisch, sie wird voluminöser. Dieses fällt in jedem anderen Falle weg, in welchem die Bewegung nur eine mitgetheilte oder fortgeleitete ist. Freilich ist man dabei auf das Gefühl angewiesen. Die übrigen Symptome eines Aneurysmas, beim Auscultiren ein pulsirendes Brausen, oder das Aufhören des Pulses, wenn man den Arterienstamm oberhalb der Geschwulst comprimirt, kommen bei anderen Tumoren auch vor. Doch darf man wohl sagen, dass in Fällen, wo von der richtigen Diagnose nicht selten das Leben des Patienten abhängt, ein Irrthum kaum möglich sein wird, wenn man nur genau und ruhig untersucht.

5. **Prognose.** Ueber die Prognose lässt sich nur weniges sagen. Sie ist je nach ihrem Sitze und ihrem Grade enorm verschieden. Gefährlicher ist ein Aneurysma der Arteria meningea, als ein solches der Radialis; Aortenaneurysmen sind wohl unheilbar.

6. **Therapie.** So verschieden sich im Laufe der Zeiten die Ansichten über die Natur des Aneurysmas gestalteten,

so verschieden und mannigfaltig waren auch die Wege, die man einschlug, um ein Aneurysma zur Obliteration und damit zur Heilung zu bringen. Doch haben alle dahinzielenden Behandlungsweisen nur bei den peripheren Aneurysmen entschiedene Erfolge erzielt, während ihre Resultate bei den Aneurysmen der Aorta noch meist zweifelhafter Natur sind.

Ehe ich jedoch die Therapie eingehend behandle, will ich zuvor die Prozesse, durch welche die Natur eine Heilung — wenn auch selten — der Aneurysmen bewirkt, etwas näher beleuchten.

In Yorg-Hospital zu Chelsea kam folgender Fall vor. Ein Dragoner, von starkem Körperbau, schrieb grossen Anstrengungen während einer Musterung den Ursprung eines Aneurysmas in der rechten Inguinalgegend zu. Die Geschwulst nahm schnell zu und in einigen Wochen war sie so gross, als eine Melone und erstreckte sich einige Zoll ober- und unterhalb des Poupart'schen Bandes. Sie pulsirte heftig. Ihre Wände waren dünn und die Oberfläche entzündet. Der Kranke wurde auf die niedrigste Diät gesetzt. Nach einiger Zeit wurde die Geschwulst fester, die Hautbedeckungen an der Spitze derselben wurden missfarbig und bedeckten sich mit zahlreichen, eine dunkelgefärbte Flüssigkeit enthaltenden Blasen. Die Pulsation hörte zu gleicher Zeit auf und die Oberfläche der Geschwulst ward schwarz und schlaff. Die Theile wurden immer missfarbiger, bis endlich eine kleine Oeffnung sich in ihrem Mittelpunkte bildete, aus welcher eine Menge dunklen, zum Theil geronnenen, stinkenden Blutes ausfloss. Allmählich reinigte sich die ganze Höhle. Der verdorbene Sack wurde nach und nach weggenommen, und nach einer sehr langwierigen Behandlung erlangte das Geschwür ein gesundes Aussehen. Zur vollständigen Heilung bedurfte es jedoch noch mehrerer Monate. Das Aneurysma war hier also durch Gangrän ge-

heilt. Bekannt ist es ferner, dass der Druck eines aneurysmatischen Sacks eine anliegende Arterie verschliesst. *Astley Cooper* (Medico-chirurg. Transact. vol. 1.) erwähnt einen Fall, in welchem der Canal der gemeinschaftlichen Carotis durch den Druck eines Aneurysmas der Aorta, das sich vor der R. Seite der Luftröhre hinauferstreckte, obliterirt war. Dieser Fall erläutert einigermassen jene Art des Heilungsprozesses, welche durch den Druck eines Aneurysmas auf den untern Theil der mit dem Sacke verbundenen Arterie bewirkt wird.

Die Art, auf welche die Naturheilung des Aneurysmas in den meisten Fällen geschieht, ist die Verwachsung zufolge einer Ablagerung coagulirter Schichten in seiner Höhle. Zahlreiche derartige Fälle sind aufgezeichnet, ohne dass man sich jedoch anfangs bewusst war, wie wichtig dieser Vorgang in praktischer Hinsicht ist. *Desault* (Journal de medic. tom. 71. p. 430) untersuchte ein Aneurysma der Kniekehlenarterie, in welchem erst kürzlich Heilung durch die Natur erfolgt war. Er fand den Sack mit coagulirten Schichten gefüllt und einen Pfropf, welcher sich drei Finger breit in den Canal der Arterie erstreckte. *Ford* (London, med. Journal. vol. 9) sah den Sack und die Arterie eines Aneurysmas in der Kniekehle einige Wochen nach der Heilung durch die Natur mit einer festen, harten Substanz ausgefüllt, und *Guattani* (De extern. aneur. hist. 4) beschreibt dieselbe nach einem etwas grössern Zeitraum als in einen festen ligamentösen Strang umgewandelt.

Diese Naturheilungen zeigen uns den Weg, wie wir therapeutisch die Krankheit in Angriff nehmen können. Von der medicinischen Therapie der inneren Aneurysmen sehe ich ab und will nur einer Behandlungsweise erwähnen, der sog. *Valsalva*'schen Methode. Die Behandlung ging darauf aus, die Blutmenge möglichst zu reduciren, durch Herzschwäche die Blutbewegung zu verringern und dadurch

die Blutgerinnung im Aneurysma zu begünstigen. *Valsalva* verordnete daher zahlreiche Blutentziehungen, magere Kost und Kühlmittel. *Morgagni* beschreibt sein Verfahren folgendermassen: „Wenn *Valsalva* so viel Blut als nöthig entzogen hatte, pflegte er die Menge der Speisen und des Getränks täglich mehr und mehr zu vermindern, bis er dahin kam, nur ein halbes Pfund Brei des Morgens und die Hälfte des Abends und ausserdem nichts als Wasser, auch dies nach einem bestimmten Masse zu erlauben. Hatte er nun durch diese Behandlungsweise den Kranken so heruntergebracht, dass er aus Schwäche kaum die Hand vom Bette erheben konnte, in welchem er nach *Valsalvas* Verordnung vom ersten Beginn des Uebels an liegen musste, dann stieg er wieder täglich nach und nach mit der Menge der Nahrung, bis die nothwendige Kraft zurückkehrte.“ Doch schon *Valsalva* gab selbst zu, dass der Erfolg zweifelhaft, in vielen Fällen nur vorübergehend ist. Es ist dies auch leicht zu verstehen. So lange die überaus schwächende Behandlung dauert, mögen wohl die heftigen Erscheinungen innerer Aneurysmen geringer sein, wenn dagegen der Kranke wieder kräftiger wird, so wird sich auch der frühere Zustand wieder einstellen. Die inneren Aneurysmen sind leider fast immer unheilbar.

Ich komme nun zur chirurgischen Behandlung der äusseren resp. peripheren Aneurysmen. Analog der Naturheilung wird dieselbe darauf hinausgehen, den aneurysmatischen Sack entweder zur Verödung zu bringen, ihn zu obliteriren oder aber denselben ganz zu beseitigen.

In den meisten Fällen schlägt man den ersteren Weg ein. Die Mittel, die für diese Methode in Anwendung kommen, sind folgende:

1. **Andauernde Compression.** Man will dabei durch eine adhaesive Entzündung die Wände der Arterie zur Vereinigung bringen. Zwei Arten, den Druck anzuwenden,

sind empfohlen worden: Erstens die Compression des ganzen Gliedes, an welchem das Uebel sich befindet, und zweitens die Compression des obern Theils der Arterie in einiger Entfernung vom Uebel. Da aber oft schon ein mässiger Druck auf das Aneurysma schlecht vertragen wird, so dass derselbe nicht fortgesetzt werden darf, so ist letzteres Verfahren wohl das rationelle. Die Compression hat eifrige Vertheidiger gefunden. Doch scheint man das Verdienst dieses Mittels sehr übertrieben zu haben. *Guattani*, ein starker Anhänger derselben, stellt vierzehn Fälle auf, von denen jedoch nur 7 durch diese Methode geheilt wurden. Sein Verfahren war übrigens folgendes: „Das ganze Glied von dem Sitze des Uebels an bis zur Inguinalgegend wurde durch Cirkeltouren eingehüllt. Zwei Compressen wurden kreuzweise auf die Geschwulst und eine dritte nach dem Verlauf der Schenkelarterie angelegt. Von der Geschwulst mit gleichem und festem Druck anfangend wurde der obere Theil des Gliedes von einer Cirkelbinde umfasst, welche an dem obern Theile des Schenkels einige Windungen um den Leib festhielten. Der Verband ward mit einem zusammenziehenden Fomente befeuchtet und bei der Erneuerung desselben verstärkt.“ Dass dem Patienten nebenbei fleissig Blut entzogen und eine magere Diät verabreicht wurde, ist selbstverständlich.

Je nach der Art und Weise, wie die Compression ausgeübt wird, unterscheidet man ferner: 1) Die Compression mit dem Finger. *Vanzetti* führte sie zuerst in die ärztliche Praxis ein. Doch da diese Methode für denjenigen, der sie ausübt, mag es der Arzt oder das Wartepersonal oder auch der Patient selbst sein, für die Zeit lästig wird, so ersetzte man die Digitalcompression durch geeignete Instrumente. Man verfertigte besondere Apparate, Pelotten und Compressorien, mittelst deren der Druck ausgeübt wurde. Die einfachste Vorrichtung dieser Art stammt von *Esmarch*.

„Es ist eine Stange, die sich mit dem obern Ende an der Zimmerdecke oder einem Galgen über dem Bette und mit dem untern auf eine Pelotte stützt, die auf der Arterie liegt.“ Es ist also eine Compression durch Stangendruck. Damit all' die Apparate ihren Zweck erfüllen können, müssen sie so gearbeitet sein, dass der Druck möglichst isolirt auf den Arterienstamm wirkt, weil bei gleichzeitigem Druck auf die Venen Oedem entstehen könnte.

Durch *Malgaigne* wurde die forcirte Flexion in der Therapie der Aneurysmen eingeführt. In Deutschland folgte ihm *Adelmann* und *Burow*. Dieses Verfahren eignet sich natürlich besonders für das Aneurysma der Kniekehlenarterie.

Die Ansichten über die Wirksamkeit der compressiven Behandlung waren bis auf *Esmarch* sehr getheilt. Während die Einen dadurch äusserst günstige Resultate erlangt zu haben behaupteten, gab es Andere, welche, wenn sie auch einerseits zugaben, dass durch Compression Heilung zu Stande komme, anderseits doch betonen zu müssen glaubten, dass der Erfolg stets zweifelhaft sei; ausserdem müsse man die sie begleitenden Unbequemlichkeiten in Betracht ziehen. Es erklärt sich dies wohl zum Theil daraus, dass die Einen es mit oberflächlich gelegenen, die Anderen aber mit tiefer gelegenen, inneren Aneurysmen zu thun hatten. Wenn schon die vorübergehende Anlegung eines Turniquets bei der Amputation gewöhnlich eine Quelle grosser Beschwerden für den Kranken war, wie gross mussten erst die fortdauernden Leiden sein, welche zur Erregung einer Entzündung in einer tieferliegenden Arterie nothwendig waren. Dieses Verfahren wurde bei einem Aneurysma der Kniekehle unter *Blizzards* Behandlung mittelst eines Instrumentes versucht, dessen Stützpunkte „die äussere Seite des Kniees und der grosse Trochanter waren, indem ein Stahlbogen von dem einen zum andern sich erstreckte, und an dessen

Mitteltheil eine halbcirkelförmige Eisenplatte befestigt war. Diese drückte durch eine vermöge einer Schraube beweglichen Pelotte die Schenkelarterie hinreichend zusammen, so dass die Pulsation im Aneurysma aufhörte, ohne dass der Blutumlauf in den kleineren Gefässen hatte unterbrochen werden können; allein, obschon der Kranke eine ungewöhnliche Geistesstärke und Gleichgültigkeit gegen Schmerzen besass, er war doch nicht im Stande, den Druck des Instruments länger als neun Stunden zu ertragen, und nach der Entfernung desselben kehrte das Klopfen in der Geschwulst mit unverminderter Gewalt zurück (Medical and phys. Journal. vol. 8. p. 2)."

Also, wie gesagt, erst durch *Esmarch* ist die Ueberzeugung von dem Werthe der Compression eine allgemeine geworden. Nachdem man die *Esmarch*'sche elastische Gummibinde zur Behandlung der Aneurysmen anwandte, überzeugte man sich in sehr kurzer Zeit davon, wie eminent wichtig und sicher diese Methode ist, selbst bei Aneurysmen, zu deren Heilung operative Eingriffe fruchtlos unternommen worden waren. *Winiwarter* (*Billroth*, allgem. Chir. Auflage XI.) ist der Ueberzeugung, dass „die *Esmarch*'sche Einwicklung gewissermassen die Normalmethode für die Behandlung der Aneurysmen an den Extremitäten werden wird," wenn „dieselbe auch nicht für alle Fälle gleich geeignet ist und nicht in allen Fällen radical hilft." Es wird hierbei das ganze Glied bis zur Blutleere comprimirt. Nachdem die Binde unter mässigen Zug von der Peripherie her bis oberhalb des Aneurysmas angelegt ist, umschnürt man das Glied centralwärts mit einem elastischen Schlauche oder einer zweiten Binde, und entfernt nun die peripher angelegte Binde. Dadurch wird das erkrankte Gefäss ausser Cirkulation gesetzt. Dies wiederholt man täglich, anfangs nur 3–5 Minuten, später längere Zeit.

Eine andere Methode, den erkrankten Theil aus der Cirkulation auszuschalten, besteht in der Unterbindung des Arterienstammes. Vorweg sei bemerkt, dass man durch diese Art und Weise wiederholt Aneurysmen des Aortenbogens zu heilen suchte, indem man eine Carotis oder eine Subclavia oder auch beide zugleich unterband, zuweilen mit scheinbarem, öfter ohne jeden Erfolg.

John Hunter hat das Verdienst, zuerst die Grundsätze, nach welchen die Heilung des Aneurysma mittelst der Unterbindung der Arteria in einiger Entfernung vom Uebel erfolgt, aufgestellt und den Erfolg des Verfahrens durch mehrere Fälle, in denen er Aneurysmen der Kniekehle durch Unterbindung der Schenkelarterie heilte, bestätigt zu haben, wenn man auch nicht leugnen kann, dass die Ligatur der Arteria oberhalb der Geschwulst schon früher von verschiedenen Wundärzten der alten Zeit empfohlen und ausgeführt worden war. Griechische und arabische Aerzte, besonders *Aëtius* (Tetrabibl. IV. seria 3. cap. 10.) und *Paulus Aeginata* (De re medica, lib. 6. cap. 37.) empfahlen bestimmt die Unterbindung der Brachialarterie einige Finger breit unter der Achselhöhle zur Heilung des Aneurysma in der Armbeuge. Um das Jahr 1590 publicirte *Guillemeau, Parés* Zeitgenosse, einen ähnlichen Fall. Doch fast alle Wundärzte bis auf *Hunter* übten diese Methode nur, um nachher den aneurysmatischen Sack ohne Gefahr öffnen zu können, ein Verfahren, auf welches ich noch zu sprechen komme. Nur *Anel* (Suite de la nouv. de guérir les fistules lacrymales. pag. 251.) unterband um's Jahr 1710 bei einem Aneurysma in der Armbeuge die Brachialarterie, ohne den Sack nachher zu spalten, und erreichte dadurch völlige Heilung. Wenn ausserdem *Bichat* (Oeuvres chirurg.) und *Richerand* (Nosographie chirurg.) versichern, dass *Desault* die Femoralarterie bei einem Aneurysma in der Kniekehle in demselben Jahre unterbunden habe, in welchem *Hunter* die erste

Operation ausführte, so bleibt gleichwohl *Hunters* Verdienst unverkürzt. Sein Genius stellte die Grundsätze fest, bekräftigte sie durch den Erfolg und brachte sie zur allgemeinen Anwendung.

Das Dasein eines Aneurysmas an einer Stelle, wo es unmöglich ist, die Arterie oberhalb der Geschwulst zu unterbinden, brachte *Desault* (Oeuvres chirurgicales, par Bichat. tom. 2. p. 568.) auf den Gedanken, die Arterie unmittelbar unterhalb des Sacks zu unterbinden. *Dechamps* versuchte dieses Verfahren bei einem Inquinal-Aneurysma, doch mit ungünstigem Ausgange. Gleichwohl wurde diese Methode von ihm, wie von anderen noch in vielen Fällen geübt, aber auch zumeist ohne allen Erfolg. Es scheint also die Unterbindung dicht unterhalb die unsicherste, wenn auch für manche sonst unzugängliche Aneurysmen die allein anwendbare Methode zu sein.

Der Vorschlag von *Hunter*, die Arteria oberhalb des aneurysmatischen Sackes zu unterbinden, wurde nach *Anel* insofern modificirt, als von letzterem angegeben wurde, das Gefäss ganz nahe am Aneurysma und nicht, wie ersterer meinte, ziemlich entfernt davon durch eine Ligatur zu verschliessen. Das Nützliche dieses Vorschlags ist leicht einzusehen. Dadurch verhindert man, dass der Sack etwa durch Collateralkreislauf wieder zur Pulsation gebracht wird, wenn nicht gerade Gefässe in den Sack selbst einmünden. Gleichwohl kann der Vorschlag doch nur berücksichtigt werden, wenn das Gefäss in der Nähe des Sacks gesund ist; in vielen Fällen ist es jedoch so erkrankt, dass es nicht räthlich ist, dort eine Ligatur anzulegen. Die Methode nach *Hunter*, die Unterbindung oberhalb, an einem Cocus electorus, ist trotz mancher Recidive bei der Heilung also immer noch die beste, in dem hier nur der Thrombus zur Zeit, wo die nicht selten rigiden und verkalkten Arterien von der Ligatur durchschnitten werden — und das geschieht in solchen Fällen

sehr schnell — gross und fest genug ist, um dem Blutandrang Widerstand zu leisten.

Man hat, um sich bei atheromatös erkrankten Gefässen vor Recidiven zu schützen und die ominösen Nachblutungen zu verhüten, zur Ligatur solches Material genommen, welches im Gewebe einheilen kann. Es ist dies von besonderem Vortheil, weil dadurch die Ligaturstelle per primam intentionem sich schliessen kann. Besonders zweckmässig scheint das nach *Kocher*'s Vorschrift praeparirte sog. Chromsäure-Catgut oder, ist dieses nicht zur Hand, auch feine antiseptische Seide zu sein.

Die Thatsache, dass bei Naturheilungen der aneurysmatische Sack durch Gerinnsel, die zumeist schichtweise angeordnet sind, verstopft gefunden wird, brachte die Chirurgen dazu, diese Gerinnselbildung künstlich hervorzurufen und so eine Heilung zu erzielen. Die Mittel, die dazu vorgeschlagen wurden, sind äusserst mannigfaltig. Im Allgemeinen kann man sie eintheilen in chemische und thermisch-physicalische. Was nun die ersteren betrifft, so kämen a priori dabei alle Chemikalien in Betracht, durch welche das Blut zur Gerinnung gebracht wird; ich führe aber nur die durch die Erfahrung als besonders zweckmässig sich erwiesenen an: Liquor ferri sesquichlorati, Ergotin und Alkohol.

Zunächst suchte man mittelst einer Pravaz'schen Spritze Lig. ferr. sesquichl. direkt in den Aneurysmensack einzuspritzen. Da aber die dadurch veranlassten Gerinnsel Embolien hervorrufen können und man von diesen unangenehmen Folgen trotz aller Vorsicht nicht sicher ist, so hat man dieses Verfahren bald verlassen. *v. Langenbeck* injicirte nun nicht in den Sack, sondern nur in seine Umgebung und erzielte dadurch Heilungen. Er bediente sich zur Injection Ergotinlösungen. Die Wirkung soll darauf beruhen, dass das Ergotin die glatten Muskeln in der Wand des Aneurysmas zur Contraktion bringt *(Strümpell)*. *Winiwarter* er-

klärt sich den Erfolg auf eine andere Weise. Er meint, dass durch die Injection eine Entzündung der Gefässwand angeregt wird; dadurch verliert die Intima die Fähigkeit, das vorbeifliessende Blut flüssig zu erhalten, und so tritt Gerinnung und allmählich auch Schrumpfung der Arterienwand ein. Anstatt des Ergotins bediente sich *Leroy d'Etiolles* zuerst verdünnten Alkohols.

Neueren Datums ist die Acupunctur. Sie wurde von *Amussat* in die Therapie der Aneurysmen eingeführt und beruht auf der physiologischen Beobachtung, dass das Blut, wenn es mit irgend einem Fremdkörper in Berührung kommt, gerinnt. Dementsprechend führte man Nadeln oder Eisendrähte in den Aneurysmasack, erhitzte dieselben wohl auch, um so auch thermisch einzuwirken, und liess sie 3—5 Tage liegen, damit das vorbeifliessende Blut infolge der Spitzenwirkung *(Dubois Reymond)* coagulire. Die damit erzielten Resultate waren jedoch nicht sehr ermuthigend, so dass auch dieses Verfahren gegenwärtig schon wieder verlassen ist.

Bessere Erfolge werden von der Galvanopunctur berichtet. Anfangs sehr gerühmt, dann wieder für einige Zeit aufgegeben, hat diese Methode durch die glücklichen Versuche von *Ciniselli* selbst bei Aneurysmen der Aorta wieder eifrige Vertheidiger gefunden. Zwei in das Aneurysma eingesteckte Nadeln werden mit den Polen einer galvanischen Batterie verbunden, wonach ein schwacher Strom durch das Aneurysma geleitet wird, oder aber man sticht nur eine Nadel in den Sack, verbindet sie mit dem negativen Pol einer galvanischen Batterie, während der positive Pol irgendwo am Körper angelegt wird. Hierbei kommen neben den mechanischen Wirkungen wohl auch die chemisch-elektrolytischen des Stroms in Betracht; Hauptsache jedoch ist die thermische Wirkung. Durch den galvanischen Strom werden die Nadeln erhitzt, bewirken eine kleine Verbrennung dritten Grades und infolge dessen eine Gerinnung des Blutes

an der Escharastelle. Die Ansicht, der galvanische Strom bringe das Blut direkt zum Gerinnen, ist nach physiologischen Untersuchungen eine irrige *(Winiwarter)*. Auch dieses Verfahren ist ziemlich unsicher und hat manche Misserfolge aufzuweisen.

Ich komme nun zur letzten, oben bereits angedeuteten Behandlungsweise der Aneurysmen. Sie beruht auf einer völligen Zerstörung des aneurysmatischen Sacks. Die Geschichte derselben reicht weit zurück. Man verband damit zugleich die Compression. Doch war dieses Verfahren bis zu der Zeit, wo man noch nicht unter vollständiger Blutleere operiren konnte und ausserdem auch die Antisepsis in der chirurgischen Therapie fehlte, ein äusserst eingreifendes und höchst gefährliches. Daher ist es auch zu erklären, dass, trotzdem es doch eine Radicalkur war und nach Bekanntwerden desselben schon in kurzer Zeit viele günstige Fälle publicirt wurden, gleichwohl die Wundärzte nur ungern an diese Operation gingen. Man verfuhr dabei also:

Die Geschwulst wurde aufgeschnitten, die darin enthaltenen Gerinnsel entfernt, die Arterie oberhalb und unterhalb des Sacks unterbunden; die Höhle wurde dann mit Charpie und verschiedenen Mitteln ausgefüllt, eine immense Eiterung erregt. Die bei der Ausführung dieser Operation vorkommenden Schwierigkeiten waren wirklich abschreckend. Dabei verlor der Patient eine ungeheure Menge Bluts. Hatte der Kranke die Operation glücklich überstanden, so erwarteten ihn neue Gefahren. Tödtliche Nachblutungen, Brand und Eiterung, schwer zu heilende Fistelgänge oder, wenn Heilung eintrat, dann zumeist nur unter Zerstörung der Muskelfasern und der damit verbundenen Unbrauchbarkeit des Gliedes, dies waren nicht selten die Folgen dieser Behandlungsmethode.

Die Häufigkeit ihres Misslingens und die damit stets verbundenen furchtbaren Leiden brachten manchen Chirur-

gen von der grössten Erfahrung, unter denen *Pott* (Chirurgical works, vol. 3. pag. 250) und *Deschamps* anzuführen genügen wird, zu der Erklärung, dass, so lange keine bessere Behandlungsart dieses Uebels entdeckt würde, Amputation das einzige Mittel sei, um z. B. Aneurysmen der Kniekehle zu heilen. Durch die neueste Wundbehandlung hat sie viel von ihrem Schrecken verloren. Vor dem grossen Blutverlust schützt der *Esmarch*'sche Schlauch und gegen schlimme Vereiterungen schützt die Antisepsis; gegen die gefährlichen Nachblutungen ist man freilich auch gegenwärtig noch nicht gesichert. Jetzt geht man hierbei folgendermassen vor: Die Extremität wird blutleer gemacht und oberhalb des Aneurysmas durch einen Gummischlauch oder einer Gummibinde comprimirt. Hierauf spaltet man unter strengster Antisepsis den ganzen Sack, entfernt sorgfältig die Gerinnsel, unterbindet oberhalb und unterhalb des Sacks die Arterie. Nachdem man auch alle ab- oder zuführenden Gefässe unterbunden hat, tamponirt man den Sack mit antiseptischer Gaze, legt darüber einen exacten Compressivverband, worauf man den Schlauch löst. Die Heilung erfolgt zumeist ohne Zwischenfall.

In hiesiger chirurgischer Klinik kam ein Fall zur Beobachtung, der hinsichtlich peripherer Aneurysmenbildung manches Interessante bot. Herr Hofrath Prof. Dr. *Maas* entschloss sich daher, denselben veröffentlichen zu lassen.

Krankengeschichte.

Ein 21jähriger junger Mann, von ziemlich kräftiger Constitution, guter Muskulatur, geringem Panieulus adiposus trat im November 1884 wegen einer mächtigen Geschwulst in der rechten Leistenbeuge in's hiesige Spital ein.

Die **Anamnese** ergab Folgendes. Sein Vater starb im 63. Lebensjahre an einem Tumor der rechten Halsseite. Derselbe soll die Grösse

von zwei Mannesfäusten gehabt haben. Die Haut darüber war nicht ulcerirt. Der Tumor selbst war hart und soll in allem dem geglichen haben, welchen der Patient selbst in der rechten Leistengegend hatte. Es wird sich wohl um ein Sarcom oder ein Struma carcinomatosa gehandelt haben. Der Tumor trat ½ Jahr vor des Vaters Tode auf und bereitete grosse Schlingbeschwerden, so dass nach der Angabe des Patienten der Tumor den Tod des Vaters verursacht habe. Die Mutter, 50 Jahre alt, lebt und ist gesund. Von seinen 6 Geschwistern — 5 Brüder und 1 Schwester — soll nur ein Bruder an beiden Seiten des Halses eine gänseeigrosse, schmerzlose Drüse haben.

Patient selbst war als Kind stets gesund, hatte nur einmal die Rötheln. Als er die Schule verliess, wurde er Bauer. Im Herbst 1881, also vor 3 Jahren, bemerkte er eine etwa wallnussgrosse Geschwulst von derber Consistenz in der Gegend der Grenze zwischen mittlerem und äusserem Drittel des rechten Ligamentum Poupartii. Der Tumor soll damals noch gut verschieblich und nicht — wie überhaupt nie — schmerzlos gewesen sein. Sein Wachsthum war langsam, die Haut darüber nie entzündet, Trauma ging nicht voraus. Ein halbes Jahr später, Anfangs Sommer 1882, bemerkte Patient, dass sein rechter Hode sich langsam und schmerzlos vergrösserte. Der Tumor in der Leistengegend war damals kaum gänseeigross und, während der Hodentumor rasch gewachsen sein soll, wuchs dieser zwar stetig, aber doch sehr langsam. Auf Stuhl und Wasserlassen soll der Tumor keinen Einfluss ausgeübt haben.

Bei der Besichtigung wurde die Diagnose auf Fibrosarcoma pelvis und scroti dextr. gestellt und die Entfernung des Tumors auf operativem Wege sofort vorgenommen. Nach Entfernung desselben, der sich mikroskopisch als ein Rundzellensarcom erwies, wurde ein typischer Listerverband angelegt.

Von dem Tage der Operation, vom 20./XI. bis zum 20./XII. verlief die Heilung der grossen Bauchwunde ziemlich normal. Jetzt aber zeigte sich ungefähr in der Mitte zwischen Symphyse und Spina ant. sup. in der Nähe des Lig. Poupartii, mitten in der gut granulirenden und der Verheilung nahen Wunde da, wo ein Drainrohr nach dem kleinen Becken hineingeführt war, eine etwa haselnussgrosse, 1 cm. lange und etwa ebenso breite ovale Geschwulst, welche mit der Carotis isochron pulsirte, durch die graue Farbe scharf von den umgebenden hochrothen Granulationen abstach und nicht von Granulationen bedeckt war. Dieselbe wurde allmählich immer grösser.

Am 26./XII. morgens $^1/_2$6 Uhr trat plötzlich starke Blutung auf. Die Untersuchung zeigte, dass das Aneurysma, denn als solches wurde die pulsirende Geschwulst angesehen, an der äusseren Peripherie geplatzt war. Da infolge des grossen Blutverlustes der Patient sehr anämisch wurde, so wurde zur Transfusion geschritten. In die linke Vena med. basil. wurden 600,0 Kochsalzlösung transfundirt, worauf sich der Patient scheinbar wieder erholte. Spannung und Füllung der Arterien war fast normal. Doch nach nicht langer Zeit wurde der Puls wieder schlechter, und der Exitus letalis erfolgte $^1/_2$2 Uhr unter Erscheinungen der Pulslosigkeit und starker Dyspnoe.

Die **Section**, welche am 27./XII. Morgens $^1/_2$11 Uhr stattfand, ergab folgenden Befund:

Alle Organe erweisen sich als äusserst blutarm. An der Stelle, wo die Bauchhöhle bei der Operation geöffnet worden war, waren die Därme mit dem Bauchfell fast verwachsen. Von Peritonitis keine Spur. Der Magen stark mit Flüssigkeit gefüllt. Alle Mesenterialdrüsen, sowie die Drüsen am Ansatzpunkte des Mesenteriums an der Wirbelsäule sind sarcomatös entartet; einige davon sind wallnussgross. Das kleine Becken enthält fast keine compacte Tumormassen; nur an der rechten Seite der Blasenwand finden sich sarcomatöse Verdickungen. Der Mastdarm ist frei. Die Leber zeigt sich verfettet. Die Niere ist vergrössert und sehr blutarm. Die Milz fühlt sich äusserst weich an und ist anaemisch. Die Lungen sind oedematös geschwollen und ebenfalls stark anaemisch. Das Herz ist stark verfettet und zeigt im Innern einige feste und speckartige Gerinnsel. Während der rechte Ventrikel in seiner Wandnng stark verdünnt ist, beträgt die Dicke des linken Ventrikels 20 mm. Die Muskulatur ist stark verfettet. Der Klappenapparat ist normal.

Das Aneurysma zeigt folgende Verhältnisse:

Am centralen Ende des peripheren Femoralisendes ist es entstanden. Durch die bei der Operation angelegte Ligatur hatte sich ein Thrombus gebildet, der allmählich organisirt war. Die Ligaturstelle befand sich, trotzdem sie ganz hoch oben angelegt war, doch äusserst nahe an den Abgangsstellen der Art. profunda und Art. circumflexa ilei,

weil nämlich die Art. prof. abnorm hoch, nur wenige Mm. von der Austrittsstelle der Art. femoralis seu cruralis aus dem Becken entsprang. Diese Abnormität ist nicht häufig. *Hodgson* hat es nur in einem Fall beobachtet, dass die Art. prof. schon in der Entfernung von 10 Linien abging, während es normal $1^1/_2$ Zoll geschieht. Unter diesen Umständen konnte sich im vorliegenden Falle nur ein kleiner obturirender Pfropf bilden. Dieser kleine organisirte Pfropf war daher nicht im Stande, dem andrängenden Blutstrome genügenden Widerstand zu leisten, und wurde daher von demselben immer mehr und mehr erweitert und ausgebuchtet, bis das Missverständniss zwischen Widerstand und Kraft ein derartiges wurde, dass der Sack bersten musste. Einschieben will ich hier, dass die Ansicht, unter antiseptischer Wundbehandlung kann man unterbinden, wo man will, nach diesem Befund eine irrige ist. Dass in diesem Falle ein so starker Blutdruck peripherwärts stattfinden konnte, wurde durch das Zusammentreffen von drei durch den Collateralkreislauf allmählich erweiterten Gefässen bedingt: Art. femor., Art. prof. und Art. circumflexa ilei, von denen die Art. prof. durch Art. glut. sup., Art. ischiadica seu glat. inf., Art. pudenda communis und Art. obturatoria mit der Art. hypogastrica seu iliaca interna und damit auch mit der Art. iliaca communis communicirte, während die Art. circumflexa ilei mit der Art. mammar. intern durch Epigastrica sup. in Verbindung steht. Der aneurysmatische Sack war ganz glatt.

Die Entstehung des peripheren Aneurysma wurde hier also durch zwei Umstände begünstigt: Einerseits konnte sich, weil Ligatur und Abgangsort der Art. prof. nur wenige Mm. von einander entfernt waren, nur ein kleiner, kurzer Ligaturthrombus bilden, der, wenn er auch organisirt war, an sich schon dem andrängenden Blute keinen allzugrossen Widerstand leisten konnte, besonders aber anderseits unter

Umständen, wie sie in diesem Falle obwalteten, wo durch die günstigen oder richtiger ungünstigen Localverhältnisse der Blutdruck nach und nach ein so abnorm hoher wurde. Dass der Sack schliesslich bersten musste, ist daher natürlich. Der Umstand, dass der Kranke vor der eingetretenen Blutung Bewegungen gemacht habe, mag die Catastrophe beschleunigt haben, tritt aber als ursächliches Moment ganz in den Hintergrund.

Zum Schluss sage ich Herrn Hofrath Prof. Dr. *Maas* für die gütige Ueberlassung dieses Falles meinen tiefgefühlten Dank.

Literatur.

1. *Joseph Hodgson*, Krankheiten der Arterien und Venen, übersetzt von Dr. *Kreysig*. Hannover, 1817.

2. *Carl Ferdinand Graefe*, Angiectasie, ein Beitrag zur rationellen Cur und Erkenntniss der Gefässausdehnungen. Leipzig, 1808.

3. *Heinrich Roth*, Ein Beitrag zur Lehre von den Gefässgeschwülsten. Frankfurt a. M., 1873.

4. *Rudolph Virchow*, Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. 58. Band. Berlin, 1873.

5. *Emil Krafft*, Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen. I.-Diss., Bonn, 1877.

6. *Adolf Strümpell*, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. Leipzig, 1883.

7. *Ernst Ziegler*, Lehrbuch der allgemeinen und speziellen pathologischen Anatomie und Pathogenese. Jena, 1884.